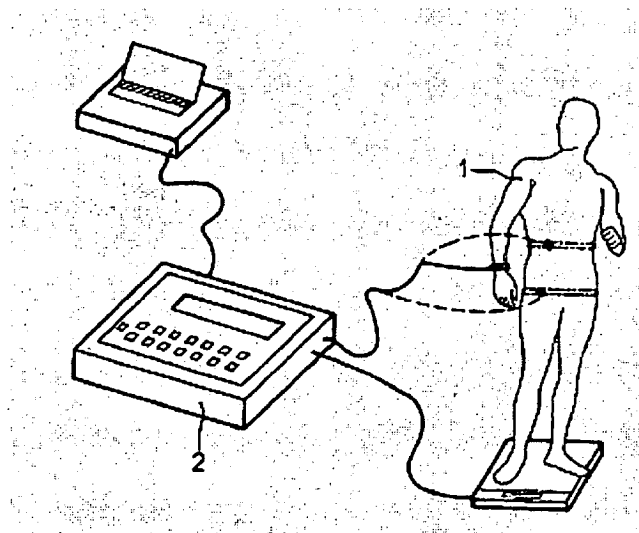


**Patient fat mass estimation measurement appts.**

**Patent number:** FR2731144  
**Publication date:** 1996-09-06  
**Inventor:** SEVLIAN PATRICK  
**Applicant:** BERNARD GEORGES (FR)  
**Classification:**  
- **International:** A61B5/103; G01G19/00  
- **European:** A61B5/103; G01G19/415  
**Application number:** FR19950002464 19950301  
**Priority number(s):** FR19950002464 19950301

**Abstract of FR2731144**

Anthropometric and physical activity parameters of the person (1) are input to the computer (2) to display a personalised regime for the return of the person (1) to his/hers average ideal weight. The data entered relates to diet (calculation of weekly calorie intake and advised physical activity) or nutrition therapy (low calorie intake regime, energy contribution in protein form). Data can be input by a keyboard (3) connected to a computer (2), and the computer can also receive dimensional data (5) from scales, (weight); or peripheral strap measurements (4), (wrist, waist, thighs). The output being sent to a printer (7).



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**THIS PAGE IS BLANK**

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 731 144**

(21) N° d'enregistrement national :

**95 02464**

(51) Int Cl<sup>6</sup> : A 61 B 5/103, G 01 G 19/00

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

**A1**

(22) Date de dépôt : 01.03.95.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 06.09.96 Bulletin 96/36.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule.*

(60) Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

(71) Demandeur(s) : BERNARD GEORGES — FR et  
SEVLIAN PATRICK — FR.

(72) Inventeur(s) : SEVLIAN PATRICK.

(73) Titulaire(s) :

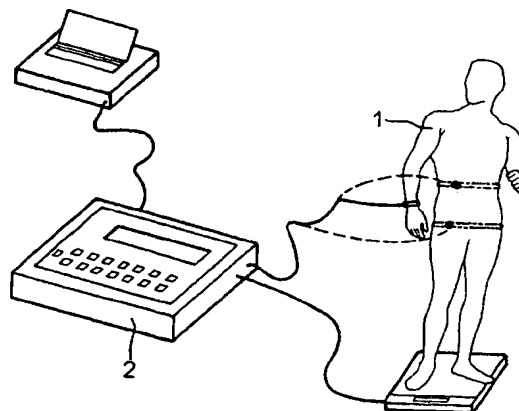
(74) Mandataire : HAUTIER.

(54) PROCÉDE ET APPAREIL DE MESURE POUR L'ESTIMATION DE LA MASSE GRASSE CHEZ UN PATIENT  
ADULTE, SAIN ET EN POIDS STABLE.

(57) Procédé et appareil de mesure pour l'estimation de la  
masse grasse chez un patient (1) sain adulte en poids sta-  
ble consistant à introduire dans un calculateur (2) un cer-  
tain nombre de données.

Le procédé consiste à introduire dans le calculateur (2)  
des paramètres anthropométriques et l'activité physique du  
patient (1), et à afficher une prescription d'un régime per-  
sonnalisé et/ou de conseils d'activité physique pour le re-  
tour du patient (1) à son poids idéal moyen.

Application à la détermination d'une prescription sûre,  
fiable et rapide pour patient en surcharge pondérale.



FR 2 731 144 - A1



Le nombre de personnes en surcharge pondérale devient, dans nos pays industrialisés, un phénomène de société et un fait de Santé Publique.

Les médecins sont confrontés quotidiennement à des problèmes de surcharges pondérales globales ou localisées. Les surcharges pondérales par rapport au poids idéal moyen souhaitable (celui qui donne la plus longue espérance de vie) ont des facteurs impliqués dans leur genèse, aussi divers que nombreux.

La qualité de la relation médecin/patient est fondamentale pour améliorer le rendement des actions thérapeutiques. Un bilan d'une surcharge pondérale permet également de personnaliser le régime.

Pour définir l'attitude thérapeutique face à une surcharge pondérale, la pratique d'un bilan est indispensable. Ce bilan concerne un certain nombre de paramètres dont les caractéristiques permettent en particulier d'évaluer les risques de morbidité.

En effet, on peut perdre du poids de trois façons différentes, premièrement par perte d'eau (transpiration, diurétiques), deuxièmement par perte de masse musculaire (régimes "folkloriques", extraits thyroïdiens) et troisièmement par perte de masse grasse qui est la seule façon souhaitable de "gommer" les rondeurs.

Perdre de la masse grasse est le but de toute cure d'amaigrissement, mais très souvent une perte de masse non grasse accompagne les régimes amaigrissants.

La perte de poids n'est pas synonyme d'amaigrissement et seul l'excès de masse grasse est à réduire.

La simple mesure du poids sur la balance en kilos est, de nos jours, inadaptée à l'amaigrissement. Seule l'estimation de la masse grasse est adaptée.

L'état de la technique le plus simple consiste en des pinces destinées à mesurer l'épaisseur d'un pli cutané par l'évaluation de la graisse corporelle. Des documents, tels que WO-A-9.302.620 ou EP-A-0.558.194, sont représentatifs de ces appareils qui ne mesurent que localement la graisse et obligent les praticiens à d'autres analyses, afin de prescrire un régime adéquat.

Le document EP-A-0.545.014 propose un appareil ainsi qu'un procédé de mesure des graisses du corps d'un patient qui comprend

une station de mesure pour mesurer simultanément une impédance entre les extrémités du corps du patient, la taille du patient et le poids du patient et un calculateur pour calculer les graisses du corps à partir de la valeur d'impédance, de la taille et du poids mesurés. Le calculateur estime une densité corporelle par une formule de calcul possédant un terme de correction pour augmenter la densité corporelle, lors d'une augmentation de l'impédance, par rapport à l'impédance seule et un terme de correction pour diminuer la densité corporelle lors d'une augmentation du poids par rapport au poids seul.

Pour mieux comprendre les modifications de la composition corporelle, mais aussi pour interpréter les résultats fournis par les différentes techniques utilisées, des modèles ont été élaborés proposant une représentation du corps humain divisé en deux, trois ou plusieurs constituants.

Pour préciser des variations de poids, les modèles à deux ou trois compartiments sont suffisants.

Dans le cadre des études métaboliques ou bioénergétiques, un modèle à trois, quatre ou cinq compartiments est nécessaire.

Jusqu'à une époque récente, les modèles de composition corporelle les plus utilisés ont été les modèles à deux compartiments opposant masse grasse et masse non grasse.

Cela est lié aux deux grandes techniques de référence classique, d'une part, la mesure de la densité corporelle par pesée sous l'eau et d'autre part, la mesure de l'eau corporelle par dilution de traceurs et à deux techniques indirectes étalonnées sur les précédentes, premièrement la mesure des plis cutanés et deuxièmement la mesure de l'impédance bioélectrique correspondant au dernier document ci-dessus énuméré, enfin, récemment une nouvelle méthode, l'absorptiométrie biphotonique qui fait appel à un modèle à trois compartiments utilisant la technique de double énergie en rayons X.

La méthode de mesure de l'impédance bioélectrique est intéressante en pratique médicale courante pour contrôler les variations hydriques (oedèmes, dénutris), mais lourde pour la simple évaluation de la masse grasse.

L'absorptiométrie biphotonique est une méthode sûre et fiable non invasive mais longue (une heure), coûteuse et irradiante. L'appareil a un coût élevé. L'examen doit être pratiqué par un

*radiologue pour obtenir la composition corporelle.*

La présente invention propose à la fois un procédé qui est simple, fiable et rapide et un appareil pour sa mise en oeuvre qui est économique.

5       A cet effet, l'invention a trait à un procédé de mesure pour l'estimation de la masse grasse chez un patient adulte sain, en poids stable consistant à introduire dans un calculateur un certain nombre de données caractérisé en ce qu'il consiste à introduire dans le calculateur des paramètres anthropométriques  
10 et l'activité physique du patient, et à afficher une prescription d'un régime personnalisé et/ou de conseils d'activité physique pour le retour du patient à son poids idéal moyen.

15       Les paramètres anthropométriques sont les suivants : poids, taille, tour de poignet, tour de taille et tour de hanche, ainsi que l'âge et le sexe du patient.

20       Le régime personnalisé, pour le retour du patient à son poids idéal moyen, concerne la diététique (calcul des apports caloriques quotidiens et activité physique conseillée) ou la nutrithérapie (régimes très basses calories, apport énergétique sous forme protéique).

      Selon un mode d'utilisation, les paramètres sont introduits manuellement par l'intermédiaire d'un clavier.

      Selon un autre mode d'utilisation, les paramètres sont introduits automatiquement par l'intermédiaire de capteur(s).

25       La présente invention concerne également un appareil destiné à la mise en oeuvre du procédé de mesure, exposé ci-dessus, qui est caractérisé par le fait que le calculateur comporte des moyens d'introduction des paramètres correspondant au patient dont on veut réaliser le bilan de surcharge pondérale et des moyens  
30 d'affichage de la prescription pour le retour du patient à son poids idéal moyen.

      Les moyens d'introduction des paramètres sont constitués par un clavier connecté au calculateur.

35       De plus, ces moyens d'introduction des paramètres sont constitués par des capteurs dimensionnels (taille, poids) et/ou périmétriques (tour de poignet, tour de taille, tour de hanche) connectés au calculateur.

      Le capteur périmétrique mesure et transmet automatiquement la mensuration au calculateur après mise en place autour d'une

partie du corps à mesurer.

Selon un mode de réalisation, les moyens d'affichage de la prescription sont constitués par un écran connecté au calculateur.

5        Selon un autre mode de réalisation, les moyens d'affichage de la prescription sont constitués par une imprimante connectée au calculateur.

10       La figure ci-jointe est donnée à titre d'exemple indicatif et non limitatif. Elle représente un mode de réalisation préféré selon l'invention. Elle permettra de comprendre aisément l'invention. Elle représente une vue schématique de l'ensemble des éléments constituant l'appareil de mesure pour la mise en oeuvre du procédé.

15       Pour connaître la composition structurelle et corporelle d'un patient 1 afin de mieux aborder son état nutritionnel, il est nécessaire d'établir des normes et des valeurs précises de ces différents compartiments.

20       On peut considérer, avec les travaux de BROSEK, que le poids de l'organisme humain est composé de deux parties variables selon l'âge et le sexe.

Il s'agit d'une part, de la masse non grasse reflétant entre autres les réserves protéiques et d'autre part, la masse grasse reflétant une grande partie des réserves énergétiques.

25       L'addition de ces deux masses donne le poids du patient 1 sur la balance ou pèse-personne 5.

Ce modèle est la base de la plupart des études de la composition corporelle.

30       En règle générale, la masse grasse comprend entre 60 et 80% de triglycérides. Ce compartiment représente environ 15% du poids du corps chez l'homme jeune et 23% chez la femme.

La masse non grasse représente le reste de la masse corporelle c'est-à-dire le poids moins la masse grasse.

35       Il s'agit d'un ensemble comprenant en particulier l'eau, les protéines et la masse calcique. Ce compartiment est plus important physiologiquement que le précédent puisqu'il contient des éléments vitaux dont la disparition peut entraîner la mort. Ainsi, on peut diminuer de plus de 50%, ces stocks énergétiques (masse grasse) sans prendre de risque. Par contre, si l'on diminue de moitié les stocks de protéines, le risque vital est considérable.

La masse grasse constitue donc la plus importante réserve énergétique mobilisable. Néanmoins, l'obésité et les surcharges pondérales se traduisent par l'augmentation de volume et par la multiplication des adipocytes favorisant ainsi le stockage. De plus, le tissu adipeux, outre son rôle métabolique, a un rôle d'isolant thermique et de réalisation de la forme extérieure du corps.

Il existe actuellement de nombreux régimes sur le marché. Néanmoins, un régime peut permettre la perte de poids chez un patient 1 en surcharge pondérale, par perte de graisse, d'eau ou de masse musculaire. Seule la perte de graisse constitue l'amaigrissement.

La présente invention consiste à utiliser judicieusement la moyenne des évaluations indirectes à partir de l'indice de Quetelet comme mesure standard. Le procédé revendiqué et l'appareil pour sa mise en oeuvre permettent d'estimer la masse grasse excédentaire et sa localisation ainsi que les apports caloriques quotidiens nécessaires au retour du patient 1 à son poids idéal moyen.

Le procédé de mesure pour estimation de la masse grasse chez un patient 1 consiste à introduire dans un calculateur 2 un certain nombre de données.

En fait, le patient 1 doit être d'âge adulte, sain et avec un poids stable car les données peuvent être faussées par un individu dont le poids pourrait varier du fait de la maladie.

Ce procédé consiste à introduire dans le calculateur 2 des paramètres anthropométriques et ainsi que l'activité physique du patient 1 et à afficher une prescription d'un régime personnalisé et/ou de conseil d'activité physique pour le retour du patient 1 à son poids idéal moyen. Les paramètres anthropométriques consistent donc dans le poids, qui peut être évalué, par exemple à l'aide d'un pèse-personne 5, de la taille pouvant être mesurée, par exemple par un dispositif à lecture optique, non représenté sur les figures, ou toute(s) autre(s) méthode(s) conventionnelle(s) ou plus moderne(s).

Les autres paramètres anthropométriques sont le tour de poignet, le tour de taille et le tour de hanche, caractéristiques de l'obésité du patient 1.

Ces trois paramètres sont mesurés à l'aide d'un capteur ou



de plusieurs capteurs périmétriques 4, comme on le voit bien sur la figure 1.

Il existe enfin deux derniers paramètres qui sont obligatoires pour permettre une bonne détermination du régime à prescrire. Il s'agit d'une part, de l'âge et d'autre part, du sexe du patient 1.

Il existe des limites de validité de ces paramètres anthropométriques qui sont liées à des cas spéciaux tels que les sportifs pouvant avoir une masse grasse comprise entre 4 et 5% et les pathologies de type oedèmes.

Le régime personnalisé peut faire appel à la diététique par un calcul des apports caloriques quotidiens ainsi que sur l'activité physique conseillée ou à la nutrithérapie en utilisant des régimes très basses calories avec apport énergétique sous forme protéique, dans le deuxième cas le régime est plus sévère.

Selon la figure 1, l'introduction des données peut se faire de façon manuelle par l'intermédiaire du clavier 3, ou automatique, directement en provenance des capteurs périmétriques 4, ou de la balance 5, ou du lecteur optique pour la taille du patient 1 en direction du calculateur 2.

Le calculateur 2 comporte donc des moyens d'introduction des paramètres et des moyens d'affichage de la prescription. Ces moyens d'introduction des paramètres sont constitués par le clavier 3, les capteurs 4 et 5, alors que les moyens d'affichage sont constitués soit par un écran 6 soit une imprimante 7.

Les capteurs périmétriques permettent la mesure et la transmission automatique et immédiate des mensurations vers le calculateur 2 juste après la mise en place desdits capteurs 4 au niveau des parties du corps du patient 1 à mesurer.

REFERENCES

1. Patient
2. Calculateur
3. Clavier
- 5 4. Capteur périmétrique
5. Pèse-personne
6. Ecran
7. Imprimante

REVENDICATIONS

1. Appareil de mesure pour l'estimation de la masse grasse chez un patient sain (1) adulte en poids stable consistant à introduire dans un calculateur (2) un certain nombre de données ;  
5 il consiste à introduire dans le calculateur (2) des paramètres anthropométriques et l'activité physique du patient (1), et à afficher une prescription d'un régime personnalisé pour le retour du patient (1) à son poids idéal moyen, concerne la diététique (calcul des apports caloriques quotidiens et activité physique  
10 conseillée) ou la nutrithérapie (régimes très basses calories, apport énergétique sous forme protéique), caractérisé par le fait que le calculateur (2) comporte des moyens d'introduction des paramètres correspondant au patient (1) dont on veut réaliser le bilan de surcharge pondérale et des moyens d'affichage (6 et/ou  
15 7) de la prescription pour le retour du patient à son poids idéal moyen.

2. Appareil, selon la revendication 1, caractérisé par le fait  
que les moyens d'introduction des paramètres sont constitués  
20 par un clavier (3) connecté au calculateur (2).

3. Appareil, selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait  
que les moyens d'introduction des paramètres sont constitués  
par des capteurs dimensionnels (5) (taille, poids) et/ou  
25 périmétriques (4) (tour de poignet, tour de taille, tour de hanche) connectés au calculateur (2).

4. Appareil, selon la revendication 3, caractérisé par le fait  
que le capteur périmétrique (4) mesure et transmet  
30 automatiquement la mensuration au calculateur (2) après mise en place autour d'une partie du corps à mesurer.

5. Appareil, selon la revendication 1, caractérisé par le fait  
que les moyens d'affichage de la prescription sont constitués  
35 par un écran (6) connecté au calculateur (2)

6. Appareil, selon l'une quelconque des revendications 1 ou 5, caractérisé par le fait  
que les moyens d'affichage de la prescription sont constitués  
par une imprimante (7) connectée au calculateur (2).

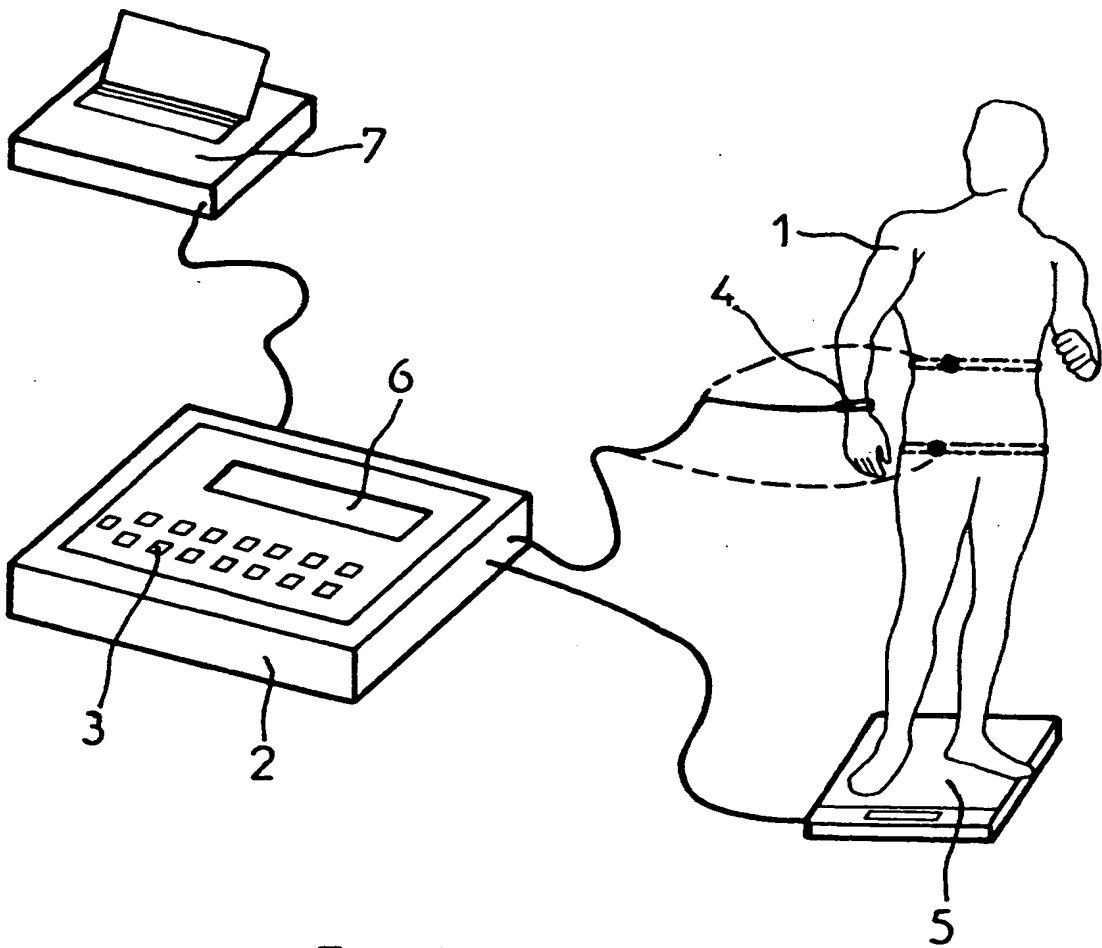


FIG.1

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

FA 515749  
FR 9502464

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Chiffre du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X A	FR-A-2 321 114 (KUBOTA LTD.) * page 3, ligne 25 - page 4, ligne 12 * * page 4, ligne 39 - page 9, ligne 31; tableaux 1,2 *	1,2,5,6 3,4
X	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11 no. 274 (P-612) [2721] ,5 Septembre 1987 & JP-A-62 075217 (CASIO COMPUTER CO LTD) 7 Avril 1978, * abrégé *	1,2,4,5
A	----- * abrégé *	3,6
A	FR-A-2 698 779 (EUGEDIA) * page 4, ligne 29 - page 9, ligne 7; tableau 1 *	1
A	----- US-A-4 831 527 (L.D.CLARK) * colonne 6, ligne 5 - colonne 7, ligne 57 * * colonne 12, ligne 50 - colonne 13, ligne 6; tableaux 1,2 *	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (G.C.L.)
		A61B G01G
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
2 Novembre 1995		Weihs, J
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
<p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'exemple d'un même une revendication ou même-plan technologique général O : divulgation non écrite P : document introductif</p> <p>T : théorie en principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons</p> <p>&amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1

1  
2731144A1

**THIS PAGE IS BLANK**